
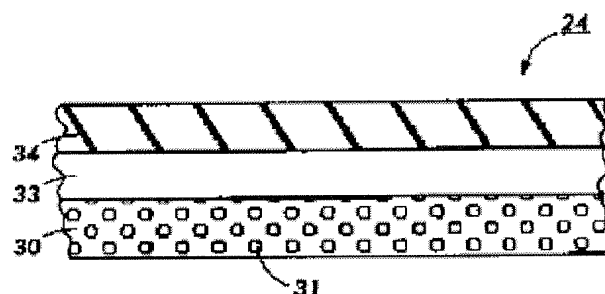
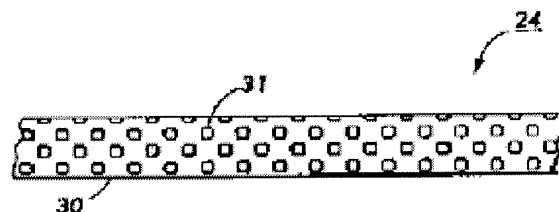


**FILM FOR MELTING DEVICE****Publication number:** JP11258834**Publication date:** 1999-09-24**Inventor:** SCHLUETER JR EDWARD L; MAMMINO JOSEPH;  
FLETCHER GERALD M; DONALD S STANTON; SMITH  
JAMES F; SHARF LUCILLE M; FERGUSON ROBERT  
M**Applicant:** XEROX CORP**Classification:****- international:** **G03G15/20; G03G15/20;** (IPC1-7): G03G5/02**- european:** G03G15/20H2D1**Application number:** JP19990000055 19990104**Priority number(s):** US19980004554 19980108**Also published as:** US6201945 (B1)[Report a data error here](#)**Abstract of JP11258834**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a polyimide film for a melting device in which a conductive filler comprising a doped metal oxide is dispersed. **SOLUTION:** A polyimide film member having dispersion of a conductive doped metal oxide filler is useful as a film 24 of a melting device and has about  $10^{4}$  to  $10^{12}$   $\Omega/\text{sq}$  surface resistivity. If necessary, a conformable layer is applied on the polyimide film. Or, if necessary, a conformable intermediate layer 33 and an outer layer 34 for releasing may be applied in this order on the polyimide film.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-25834

(43)公開日 平成11年(1999) 9月24日

(5)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号
G 0 3 G 5 / 0 2	1 0 1
F I	1 0 1 H
G 0 3 G 5 / 0 2	1 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(2)出願番号	特開平11-55	(7)出願人	59000798 ゼロックス コーポレーション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国 06904-1600 コネティ カット州・スタンフォード・ロング リッ チ ロード・800
(22)出願日	平成11年(1999) 1月4日	(72)発明者	エドワード エル シュルター ジュニ ア
(31)優先権主張番号	0 9 / 0 0 4 , 5 5 4		アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ スター グレンサイド ウエイ 53
(32)優先日	1998年 1月8日	(74)代理人	弁理士 吉田 研二 (外 2 名)
(33)優先権主張国	米国 (US)		

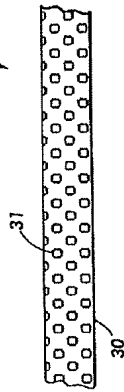
(54) [発明の名称] 融解装置用フィルム

(57) [要約]

【課題】 ドープ酸化金属の導電性フィラーを分散した融解装置用ポリイミドフィルムを提供する。

【解決手段】 融解装置用フィルム24として有用な、導電性のドープ酸化金属フィラーを分散したポリイミドフィルム部材は、表面抵抗率約1.04から約1.012オー  
ム／sqを有する。必要に応じて、前記ポリイミドフィ  
ルム上にコンフォーマブル層を施してもよい。または、  
必要に応じて、前記ポリイミドフィルム上にコンフォー  
マブルな中間層33と導電性外層34をこの順に施して  
もよい。

24



最終頁に続く

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリイミドフィルムと、該フィルムに分  
散した最低1種類の導電性ドープ酸化金属フィラーを含  
む融解装置用フィルムとであって、前記ポリイミドフィ  
ルムの表面抵抗率は、約1.0<sup>4</sup>から約1.012オーム／sq  
であることを特徴とする融解装置用フィルム。

【請求項2】 請求項1に記載の融解装置用フィルムに  
おいて、前記導電性ドープ酸化金属フィラーは、アンチ  
モンをドーピングした酸化スズフィラーであることを特  
徴とする融解装置用フィルム。

【請求項3】 請求項1に記載の融解装置用フィルムに  
おいて、前記導電性フィラーは、総固形分の約5から約  
65重量%含まれることを特徴とする融解装置用フィ  
ルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】  
本発明は、一般的に、ディジ  
タル装置を含む静電複写装置に使用される画像形成装置  
及びそのフィルム部材に関する。当該フィルム部材は、  
トナー画像をコピー基板上に定着させるなどの多くの用途  
に有用である。更に詳しくは、本発明は、高弾性係  
数ポリイミドを含むフィルム部材に関し、前記ポリイミ  
ドは、実施の形態においては、所望の抵抗率を付与する  
ために、実質的に、導電性フィラー、好ましくはドープ  
酸化金属フィラーを充填してある。特定の実施の形態に  
おいて、導電性フィラーはアンチモンをドーピングした  
酸化スズフィラーである。別の実施の形態において、フ  
ィルム部材は、ポリイミド基板と、その上に施された外  
層を含む。更に別の実施の形態において、フィルム部材  
は、ポリイミド基板と、その上に施された中間層と、中  
間層の上に施された導電性外層を含む。本発明のフィ  
ルムは、電子写真式複写機、特にカラー複写機に用いられ  
る融解装置用部材として有用である。

【0002】

【従来の技術】 一般的な静電複写装置において、複写  
するための原紙の光画像は、光感応部材によって静電潜  
像を形成することによって記録される。その後、潜像  
は、熱電熱可塑性樹脂粒子によって目に見えるように画  
像化される。上記熱電熱可塑性樹脂粒子は、トナーとし  
て一般的に用いられている。目に見えるトナー画像は、  
粗い粒子で形成されており、容易に乱れたり、壊れたり  
する可能性がある。このトナー画像は、通常支持体に固  
定又は融解されており、この支持体は、光感応部材それ  
自体又は無地の紙のような他の支持シートであってもよ  
い。

【0003】 支持部材の上にトナー画像を固定されるた  
めに熱エネルギーを用いることは周知であり、この方法  
は、圧力接触に支持する一対のローラ、ローラを用いて  
圧力接触するベルト部材、ヒータを用いて圧力接触する  
ベルト部材等の様々な手段により実質上熱および圧力を

2

同時に用いるものが含まれる。熱は、加熱用の1つ又は  
同ローラ、プレート部材またはベルト部材によって提供  
することができる。ヒータを用いて圧力接触する薄膜を  
用いた固定装置を用いた場合、電気粒子の消費は少な  
く、余熱時間は、著しく減少するか、またはいらない  
る。

【0004】 融解工程において重要なことは、一般的に  
操作の間に、支持体から融解部材にトナー粒子を最小限  
オフセットまたはオフセットなしで行うことである。融  
解部材の上にオフセットされたトナー粒子は、その後機  
械の他の部分または次の複写サイクルの支持体上に移動  
し、背景を増加させるかまたはそこに複写されるものに  
干渉する可能性がある。ここで挙げた「ホットオフセッ  
ト」は、トナーの温度がある程度まで上昇した時に生じ  
る。このある程度とは、トナー粒子が溶解する温度、お  
よび融解部材上に転写する融解操作中に溶解したトナ  
ーの分割が生じる温度をいう。ホットオフセットの温度ま  
たはホットオフセットの温度の低下は、融解の難型 (re  
lease) 特性の指標となる。従って、必要な融解の難型  
を提供する低い表面エネルギーを有する融解表面を提供  
することが望ましい。融解の良い難型特性を維持保証す  
るために、通常は融解操作中に融解ローラに難型剤を塗  
布する。通常、これらの難型剤は、例えばトナーのオフ  
セットを防ぐシリコンオイルの薄膜等が挙げられる。

【0005】 ホットオフセットを減少させるための他の  
方法は、帯電防止を付与する、および／または融解に対  
してトナー転写特性を促進する。しかしながら、難型層  
の電気伝導性を制御するために、難型層の整合性および  
低い表面エネルギー特性が、しばしば影響を受ける。

【0006】 融解部材の外層の伝導性を制御する試み、  
特に融解ベルトまたは融解フィルムは、例えば融解部材  
の表面層にイオン付加剤として導電性フィラーを付加す  
ることによって完成する。

【0007】 ポリマーの抵抗を部分的に制御するため  
に、ポリマーに電気伝導性を付与する付加剤を添加する  
試みもある。しかしながら、ある範囲で、これらの付加  
剤を用いることにより、問題が生じる。特に、溶解しな  
い粒子が、しばしばポリマー表面をコーティングしたり  
またはポリマー表面に移動し、ポリマーに欠陥が生じ  
る。それは、一様でない抵抗を誘引し、次いで帯電防止  
特性を劣化させ、機械強度を劣化させる。ポリマー表面  
のイオン付加剤は、トナー難型を妨げ、トナーオフセッ  
トに影響を及ぼす。融解工程における高温も、イオン成  
分の流動性を増加させ、消耗率を増加させる。更に、泡  
が導電性ポリマー内に現れ、そのいくつかの泡は顕微鏡  
でのみ見ることができ、他の泡は肉眼で観察できるほど  
十分に大きい。これらの泡は、ポリマーにおける不溶粒  
子と同じくらい難しい問題、すなわち、電気特性の劣化  
または不均一、および機械特性の劣化をもたらす。  
【0008】 更に、イオン付加剤自体は、温度、湿

(3)

度、操作時間、印加された電場の変化に敏感である。これらは、抵抗絶縁にしばしは限定されている。例えば抵抗は、一般にこれらのごとくが2オーダーアップすることによって減少し、または相対湿度が20%から80%の間で増加する。これらの効果は、操作または工程の自由を制限する。

【0009】更に、イオン転写もこれらのシステムで生じる。イオンの転写は、汚染の問題を引き起こし、次の機械の寿命を短くさせる。イオン転写も、反復使用した後、ポリマー部材の抵抗を増大させる。これは、工程および操作の自由を制限し、結局イオン充満ポリマー成分は用いることができない。

【0010】導電性フィラーとしてカーボンブラックを用いることも開示されている。カーボンブラックは、静電書きフィルムにおける導電性のために選択的に添加される。カーボンブラックは、比較的安く、比較的小さいバリエーションで高い導電性を付与で十分な効果がある。しかしながら、この物質の黒さは、所望の導電性レベルを有する製品を製造することを難しくする、また時にはこれは不可能にする。更に、カーボンブラックが充填されたフィルムは、ぬかるば状態になる傾向がある。これにより、ブラック導電性破片によってこれら

の周囲が汚染される。特に、カーボンブラタックは、複写される基板上または印刷された基板上に現れにくいブラタックマークを生じさせる可能性がある。このようなカーボン分散は、カーボンの凝集のために難しく、その結果、形成された層は、ランダムにカーボンが極度に凝集した部分が形成されると同時に、不均一な電気特性を有することになる。これは、絶縁部材の適合性に与える変化が生じ、次いで絶縁が不十分となり、漏洩特性が劣化する。ポットアフェクトおよび他の機械的汚染は、垢汚染を生じ、[00011] 一般に、カーボン添加剤は、垢汚染を制御する傾向があり、温度、相対湿度、運転時間および光伝達媒体への汚染物透過における変化に要求された抵抗を達成する。しかしながら、抵抗の要求範囲を達成するためのフィルタにおける要求許容範囲は、極めて狭い。

これは、大きい「パッチワークパターン」変化を加えて、短時間で優れた抵抗制御を必要とする。更に、カーボンが充填されたポリマー表面は、通常電導強度が弱く、時に抵抗がばらばらである。これは、抵抗が印加された電場によって抵抗が均一化され、電導特性における多様性によって抵抗のランダムな変動を選択することを妥協させると共に、最終的には性能について妥協させるに至る。

【0012】多くのドーパされた金属酸化物は、カーボンブラックに比べ、カラーおよび透明性上に十分な利点を提供する。しかしながら、ドーパされた酸化金属は、相対的に高価であり、一般的に、比較可能な導電性のレベルに到達するためにより多くの使用を要する。更に、金属酸化物は、表面のどこはこにおいて粒子サイズ欠点を隠す。

[0013]

【発明が解決しようとする課題】 静電書き装置において、フィルムの透明性の欠如の欠点のない、所望の抵抗を有するフィルムが、逆にカラー製品、特にカラー画像をシステムに用いることができるように、酸解フィルムは導電性を有する必要がある。更に、表面の電性はこの導電性安設する必要がある。所望の抵抗を有する導電性フィルムを有するフィルムが必要である。更に、個々の寿命および画像露光改善させるための無傷のフィルムまたはペルトを維持するための機械特性を改善し、優れた性能とホットアセットの発生を減少させるために要求される範囲内の抵抗を有する電特性に改善されたフィルムが必要である。更に、トナーの電荷を中和することによって静電書き部を制御し、液体現象またはトナー付加剤の化学的安全性を改善し、酸解操作の安定性を改善し、整合性 (conformability) を改善し、低い表面エネルギーと高い弾塑性係数を提供する必要があります。更に、抵抗が均一で、湿度、温度、電気の急上昇等のような周囲の条件の変化によって、相対的に変化しないフィルムが必要である。これらは、本願発明の実施の形態によって達成される。

【0014】

【課題を解決するための手段】 本発明は、実施の形態に於いて、導電性トナー/酸解性金属フィルムを分散させたポリリミドフィルムを含む酸解性フィルム部材を提供する。前記ポリリミドフィルムの表面抵抗率は、好ましくは約  $1.0 \times 10^{12}$  オーム/sg である。

【0015】更に、本発明は、実施の形態において、ア  
ンチモンをドーピングした酸化スズの導電性フィラーを  
分散させたポリイミドフィルムを含む観察装置用フィル  
ム部材を含む、前記ポリイミドフィルムの表面抵抗率  
は、約10年から約10<sup>12</sup>オーム/□である。また、  
ポリイミドフィルム上に必要に応じて外層が施され、中  
間層上に必要に応じて外層が施される。

【0016】更に、本発明は、実施の形態において、記録媒体上に画像を形成するための画像形成装置を提供する。すなわち、静電電荷を受容する電荷保持表面と、前記電荷保持表面に画像を形成するための現像部材と、該現像部材表面に現像面を形成するための現像部材と、該現像面を前記電荷保持表面からコピー基板に転写するための転写用フィルム部材と、トナー画像を前記コピー基板表面に溶解するための融解用フィルム部材を含む画像形成装置である。前記融解用フィルム部材は、ポリイミドフィルム基板と、該フィルム基板上に必要に応じてコンフォーマブル(comformable)な中間層と、前記中間層上に必要に応じて難溶外用層とを含む。前記ポリイミドフィルムは、アンチモンをドーピングした酸化スズの導電性トナーで酸化金属フィラーをその内部に分散し、前記ポリイミドフィルムは、約

(4)

104から約1012オーム/sqである。

**【0017】** 【発明の実施の形態】本発明はフィルム部材に関し、特に、酸解装用フィルム、加圧フィルム、ドナーフィルムなどとの酸解装用フィルムに関する。本発明の一実施の形態において、酸解装用フィルム部材は、導電性のドーパントを含有する酸化金属ワイヤーを分散または包埋したポリイミドを含む基板を含む。別の実施の形態においては、フィルム部材は、導電性のドーパントを含有する酸化金属ワイヤーを分散または包埋したポリイミドを含む基板と、その上に施された外層とを含む。更に別の実施の形態において、酸解装用フィルム部材は、導電性のドーパントを含有する酸化金属ワイヤーを分散または包埋したポリイミドを含む基板と、その上に施された中間層と、更に中間層の上に施された難溶用外層を含む。

【0018】図1に典型的な静電潜像写機を示す。該装置は、撮写される原本の光が静電潜像の形態で感光体に記録される。次に、当該潜像は、一般にトナーと呼ばれる単電性熱可塑性樹脂粒子的適用により、可視化される。具体的には、フォトレザブル10の表面を、電源線11から電圧の供給を受けたチャージャ12で帯電させる。次に、フォトレザブルを、光学系または画像入力装置13からの光、例えばレーザや発光ダイオードなどで照らすことにより露光し、その上層電潜像を形成させる。一般的に、静電潜像は、現像ステーション14からの現像剤混合物を塗布することによって現像される。現像剤混合物は、磁気ブラシ、パウダークラウド(powder cloud)、形式としてはその他の公知の現像工程を用いて実施できる。乾式現像剤混合物は、トナー粒子と溶媒物質の付着させた。乾式現像剤混合物は、トナー粒子と溶媒物質の付着させた。乾式現像剤混合物は、トナー粒子を含む。トナー粒子は、キャリア粒子から誘引され、潜像上にトナー粒子像を形成する。あるいは、トナー粒子を分散した液体キャリアを含み、液体現像剤を用いてもよい。液体現像剤を静電潜像と塗布すると、トナー粒子は潜像上に画像構成どおりに付着する。

【00019】 トナー粒子を光導電基板上に画像構成せよと  
りて付着させた後、トナー像は転写手段15によってコ  
ピー用紙16に転写される。転写手段は、加圧転写また  
は静電転写である。あるいは、現像転写または、コ  
ピー用紙に転写された後、コピー用紙16が、中間の転  
写部材に転写され、その後、コピー用紙16として描か  
れてよい。

【00020】 現像画像の転写が完了すると、コピー用紙  
16は、図1では隣接及び加圧ロール7で、この隣接及  
び加圧転写の間を進む。コピー用紙16が、現像画像  
はコピー用紙16に転写定着する、永久画像となる。フォ  
トレセプト10に進み、フォトレセプト10に残置したナ  
ーは、(図1に示されているような) プレート、ブラン、ま  
たはその他のクリエーティングを用いて除去される。

【0021】図2に、本発明の実施の形態に従った融解装置19の一例の断面図を示す。図2では、エンドレス

ペルトの形態をした耐熱フィルムまたは画像定着フィルム24が、平行に配置された3つの部材、すなわち、駆動ローラ25、金属製の従動ローラ26、及び駆動ローラ25と従動ローラ26との間に配置された低熱容量リニアヒータ20の周りを囲んでいる。

【0022】従動ローラ26は、定着フィルム24のデ  
ンションローラとしての機能も果たす。定着フィル  
ム24は、駆動ローラ25の時計方向回転により、予定の周速  
で時計方向に回転する。周速は、フィルムのしわ、ゆが  
み、または遅れを防止するために、画像をのせた用紙の  
移送速度と同じとする。

【0023】加圧ローラ28は、弾塑性を有するゴムの弾性層、例えばシリコンゴムなどの層を有し、ヒータ20に圧接される。両者に挟まれた定着フィルムは、ヒータ20のボトムを走行する。加圧ローラは、ヒータに対して、推進手段（図示せず）によって、総圧4〜7kgで圧接される。加圧ローラは、定着フィルム24の進行を補助する方向、すなわち反時計方向に回転させる。

【0024】ヒータ20は、フィルム24表面の進行方向に交差する方向（フィルム幅方向）にまたがる低熱容量リニアヒータの形態をとる。該ヒータは、熱伝導度の高いヒータベース27、電力供給により熱を発生する熱発生振振器22、及び温度センサ23を含み、熱伝導度の高いヒータサブポート21に搭載されている。

【0025】ヒータサポート21は、断熱をしたヒータ20を画像定着装置上へ支持しており、高耐熱樹脂、例えば、PPS（ポリフェニレンスルファイド）、PAI（ポリアミドイミド）、PI（ポリイミド）、ポリアラミド、ポリエーテルアミド、ポリアクリン酸、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、または液晶ポリマー材料、またはこのような樹脂材料とセラミックス、金属、ガラスなどとの複合材料から製造される。

【0026】ヒータベース27の一例は、熱伝導度の高いセラミック材料を含む、厚さ1.0mm、幅10mm、長さ240mmのアルミナ板の形態である。

【0027】熱劣化抵抗材料22は、ヒータベース27底面の實質的中心部の長手方向に沿ってスクリーン印刷によって塗布される。熱劣化材料22は、例えば、Ag/Pd（銀パラジウム）、Ta<sub>2</sub>N、またはその他の電気抵抗材料で、厚さ約10 $\mu$ m、幅1~3mmを有する。また、表面保護層として厚さ約10 $\mu$ mの耐熱ガラス21aで被覆されている。温度センサ23は、ヒータベース27上面（熱劣化材料22を有する面の反対面）の實質の中心部にスクリーン印刷などによって塗布される。該センサは、熱容量の小さいPbTiO<sub>3</sub>薄膜で製造される。別例の温度センサは、ヒータベース27に接合させた低熱容量サミースタタである。

【0028】リニアまたはストライプとータ222は、エータ全体に均一に熱が発生するように長手方向の両端で電源と接続してある。本例の電源は、AC100Vを供給

(5)

7

給し、供給電力の位相角は、温度検出要素23の検出した温度に従って制御回路(図示せず)で制御される。  
【0029】フォトカプラの形態のフィルム位置センサ42は、フィルム24の側方端に隣接して配置されている。センサの出力に応答して、ローラ26は、ソレノイド形態の駆動手段(図示せず)と入れ替わり、フィルム位置を予定の側方範囲内に維持する。

【0030】画像形成開始信号と同時に、画像形成ステーションで、記録材料上に未定着のトナー像が形成される。未定着のトナー像Taを乗せたコピー用紙16は、ガイド29の案内によって、ヒータ20と加圧ローラ28を備えたニップN(定着ニップ)において、定着フィルム24と加圧ローラ28の間に進入する。コピー用紙16は、ヒータ20と加圧ローラ28の間のニップを定着フィルム24とともに通過するが、定着フィルム24とコピー用紙16の速度は同じであるので、トナー像を乗せた表面が底面と接触している間、表面偏角、しわ、または摺シフトは生じない。ヒータ20は、画像形成開始信号の発生後、予定のタイムラグで電力で供給される。その結果、トナー像はニップの位置で加熱され、定着フィルム24と一体化または融解面像Tbとなる。

【0031】定着フィルム24は、エッジSの位置で、角度シフト、例えば約45度でシャープに折れ曲がる(曲率半径約2mm)。エッジSは、ヒータサポート21で大きな曲率を有するエッジである。従って、ニップをフィルム24とともに進行してきた用紙は、このカーブによってエッジSの位置で定着フィルムと分かれる。次にコピー用紙16は、用紙縁電トレイに送られる。コピー用紙16の除電が完了するまでに、トナーは十分に冷却固化し、完全に定着する(トナー像Tc)。

【0032】本実施の形態において、ヒータ20の熱発生要素22とベース27は、熱容量が小さい。その上、ヒータ要素22は、サポート21に断熱材を介して支持されている。ニップにおけるヒータ20の表面温度は、トナーの融解に必要な十分な高温に迅速に到達する。更に、待機温度調節を用いて、ヒータ20の温度を予定のレベルに上げておく。こうすることにより、電力消費が削減され、温度上昇を防止できる。

【0033】定着フィルムはヒータと接している。定着フィルム外層とヒータとの距離は、好ましくは約0.5mmから約5.0mmである。同様に、定着フィルムと回転ローラ25及び26との距離も最低5mm、例えば約5mmから約25mmである。これらの距離により、画像形成ステーション(図示せず)でコピー用紙16に付与された電荷が、コピー用紙16を通じて地に漏洩するのを防止できる。従って、不適切な画像転写による画質の劣化が、回避または最小限に抑えられる。

【0034】図示していないが、本発明の別の形態において、定着フィルムはシート形態でもよい。例えば、サブライシャフトに巻き付けた非エンドレスのフィルムを

8

サブライシャフトから取り出し、ヒータと加圧ローラの間のニップを通してアークアップシャフトに巻き取る。このようにして、フィルムは、転写材料と同じ速度でサブライシャフトからアークアップシャフトに供給される(米国特許第5,157,446号参照)。

【0035】本発明の融解用フィルムは、少なくとも3つの異なる構成を含む。本発明の一実施の形態において、融解用フィルム24は、図3に示すような層の構成である。好ましくは、層30は、導電性フィラー31を満たしたポリイミドを含む。好ましい導電性フィラーは、ドーピング酸化金属フィラー、例えば、アンチモンをドーピングした酸化スズ、アンチモンをドーピングした酸化亜鉛、同様のドーピング酸化金属、及びそれらの混合物である。

【0036】本願のフィルム部材のポリイミド基板は、高温(すなわち、約180℃より大、好ましくは約200℃で運転)を、より具体的には約200から約350℃の運転をさせるのに適し、機械的強度が高く、熱伝導性もある(これにより、提案した融解システムの熱効率を改善される)。また、必要な電気的性質も有する。

【0037】ポリイミドフィルム基板は、導電性粒子を追加することによって導電性フィルムにすることが可能である。高弾性率係数を有するいずれかの適切なポリイミドである。高弾性率係数を有するポリイミドが好ましいのは、第一に、弾性率係数が高ければ、フィルムは、引張りレジストレーション及び転写や定着のコンフォーマンスが最適化されるからである。ポリイミドの利点は、曲げ寿命(flex life)と画像レジストレーションの向上、液体現像剤やトナー添加剤に対する化学的安定性、転写定着及び改良オーバークーティングの製造に適した熱安定性、転写部材用フィルムとして用いられる公知の材料と比較して向上した耐溶媒性、所望の範囲内の均一な固有低抵抗などの向上した電気的性質である。適切なポリイミド類は、種々のジアミンと二無水物から生成するもので、例えば、ポリ(アミド-イミド)、ポリエーテルイミド、シロキサン(ポリエーテルイミッド)ブロック共重合体、例えば、マサチューセッツ州ピッツフィールドのGeneral Electric社製SILTE M STM-1300などである。好ましいポリイミド類は、ピロメリト酸とジアミノフェニルエーテルとを反応させて得られるような芳香族ポリイミド類など、DuPont社から商品名KAPTON-タイプH Nとして販売されている。別の適切なポリイミドは、DuPont社から商品名KAPTON-Type-FP C-Eとして販売されている。ピフェニルトラカルボン酸及びピロメリト酸などの共重合性酸をドーピングした芳香族ジアミン類でイミド化して得たポリイミド類である。別の適切なポリイミドは、ピロメリト酸二無水物

(6)

9

及びペンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物の共重合性酸を2,2-ビス[4-(8-アミノフェノキシ)フエノキシ]ヘキサフルオロプロパノと反応させて得た、ルイジアナ州パントルン-ジエのEthyl Corporation社製EYMD type L-20 Nである。その他の適切な芳香族ポリイミド類は、1,2,1',2'-ビフェニルテトラカルボキシミド及びパラフェニレン基を含有する、ニューヨーク州Whit e PlanesのUniglobeKisco Inc.社製のUPILEX-S(商標)など、及び、ピフェニルテトラカルボキシミドの官能性とジフェニルエーテルのエンドスペース(end spacer)性をと有する、同じくUniglobe Kisco Inc.社製のUPILEX-R(商標)などである。ポリイミド類の混合物も使用可能である。

【0038】好ましい実施の形態において、ポリイミドはフッ素ガスに当ててフッ化ポリイミドフィルムにす。この処理により表面エネルギーが減少し、それによって、融解性が向上し、ホットオフセットの発生が削減される。

【0039】ポリイミドは、フィルム中に総固形分の約60から約99.9重量%、好ましくは約80から約90重量%存在する。ここで言う総固形分とは、ポリマ、導電性フィラー、及び、層に含まれる添加剤の総重量を含む。

【0040】本発明のフィルム部材は、ノンコンフォーマブル(non-conformable)の融解部材の形態である。この場合、ポリイミド層は、図3に示すような層層または基板層であって、厚さが約25から約150μm、好ましくは約50から約100μm、特に好ましくは約50から約75μmである。本ノンコンフォーマブル層の硬度は、約80Shore Aより大、好ましくは約80から約95Shore Aである。当該層の初期弾性率係数は約300PSIから約1,500PSIである。この単層フィルム部材の電気表面抵抗率は、約10から約1012オーム/sq、好ましくは約106から約1012オーム/sq、特に好ましくは約108から約1011オーム/sqである。好ましい体積抵抗率は、約104から約1011、好ましくは約107から約1011オーム-cmである。本フィルムの引張り係数は、好ましくは約300,000から約1,500,000PSI、更に好ましくは約500,000から約1,000,000PSIである。引張り強さは、例えば約15,000から約57,000PSI、好ましくは約25,000から約55,000PSIである。更に、引張り伸びは、好ましくは約5から約75%である。

【0041】本願で単層として使用されるポリイミドは、粗度(Rz)は約10μm未満、好ましくは約0.5から約10μmの、滑らかな表面を有するのが好ましい。更に、ポリイミド層の表面エネルギーは約40m

10

満、好ましくは約20から約30dynes/cmであるのが望ましい。あるいは、ワックスまたは長鎖の脂肪族炭化水素成分を含有するトナーを使用する。このようにトナーは、融解した際、トナーがポリイミド表面に接着するのを防止する作用がある。更に、ポリイミド層は、小さい旋回半径に沿って屈曲できるほどフレキシブルでありながら、直径25mmのローラで、21bs/inの荷重と20in/sec以上の速度で試験したときに2,000,000回以上の曲げ寿命を維持できるのが望ましい。

【0042】本願のフィルムは、好ましくはペルトの形態で、幅は、例えば約150から約2,000mm、好ましくは約250から約1,400mm、特に好ましくは約300から約500mmである。ペルトの円周は、約75から約2,500mm、好ましくは約125から約2,100mm、特に好ましくは約155から約550mmである。

【0043】本願の単層フィルム部材は、例えば、ジアミンと、N-メチル-2-ピロリドンなどの溶媒に溶かした二無水物との反応生成物を用いてポリイミドを調製することによって製造する。次に、104から約1012、好ましくは約106から約1012、特に好ましくは約108から約1011オーム/sqの表面抵抗率を提示するために、適当量のフィラーを添加して分散させる。フィラーを添加した混合物は、ペブル入りのローラ

ミル、アトリタ、またはサンドミルで粉砕する。ポリ(アミド酸)フィラー混合物を面に流し出し、溶媒を蒸発させて除去し、加熱してポリ(アミド酸)をポリイミドに転化する。フィラー粒子を添加後、ポリイミド層は公知の方法でシートまたはエンドレスループに押し出成形される。そうでない場合、部材の両端を加熱または加圧により繋ぎ、できた縫い目を接着フィラー材でコーティングし、及び/又は機械的装置によって研磨して、シームレスの部材にすることもできる。機械的装置とは、例えば、単一又は複数グレード又は研磨表面を有するパッドやローラ、スキッドプレート(skid plate)、電子レーザー切除装置、化学処理など、従来より使用されているものである。本発明の好ましい実施の形態において、フィルムは、縫い目あり又はシームレスのエンドレスペルトである。前述のように、縫い目はバズルカットの形状に見える。

【0044】本発明の別の実施の形態において、定着フィルム24は、図4に示すような2層構造をとる。融解用部材は、前述のような導電性ポリイミド基板と、その上の外層を含む。本実施の形態において、基板は、ペルト、スリプ、チューブ、又はロールの形態である。基板は機械的強度を扱い、外層は広範囲にわたるトナーのバリエーションに対するコンフォーム能力を有するたためば、優れた定着が可能となる。外層は、トナーを、より滑らかな基板や低容量の電子写真装置に定着させるのに適

(7)

11

した十分な硬度を持つものを用い。

【0045】図4に示すような2層の形態において、融解用フィルム24は、基板30と、その上の外層32を含む。2層構造において、基板30は、好ましくは導電性ファイラ31を満たしたポリイミドを含む。好ましくは、該ファイラ31は、ドーパ酸化金属ファイラ、例えば、アルミニウムをドーピングした酸化亜鉛 ( $ZnO$ )、アンチモンをドーピングした二酸化チタン ( $TiO_2$ )、アンチモンをドーピングした酸化スズ、同様のドーパ化合物、及びそれらの混合物である。外層32は、ポリイミド基板30の上に施される。好ましくは、外層32は、低表面エネルギー ( $30 \text{ dynes/cm}$ ) と耐高温性の材料、例えば、シリコンゴム類、フルオロポリマー類、ウレタン類、アクリル、チタマー類 (titamers)、セラマール類 (ceramers)、体積グラフト化フルオロエラストマー類などのハイドロフルオロエラストマー類である。

【0046】好ましい外層32の材料は、フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレン、及びテトラフルオロエチレンのコポリマー類及びターポリマー類で、様々な商標で流通している。例えば、VITON A (商標)、VITON E (商標)、VITON E60C (商標)、VITON E45 (商標)、VITON E430 (商標)、VITON 910 (商標)、VITON GH (商標)、VITON B50 (商標)、VITON GF (商標) である。VITONは、E. I. DuPont de Nemours, Inc. 社の登録商標である。その他の市販材料は、FLUOREL 2174 (商標)、FLUOREL 2176 (商標)、FLUOREL LVS 7 (商標)、FLUORELは、3M Company社の登録商標である。市販材料として、更に、3M Company社の登録商標である。AF LAS (商標) すなわちポリ (プロピレン-テトラフルオロエチレン)、及び、FLUOREL II (商標) (LI1900) すなわちポリ (プロピレン-テトラフルオロエチレン) フッ化ビニリデン、並びに、Montedison Specialty Chemical Company社製の Tecnoflonで、FOR-60KIR (商標)、FOR-LHF (商標)、NM (商標)、FOR-THF (商標)、FOR-TFS (商標)、TH (商標)、TN505 (商標) などがある。

【0047】2つの好ましい公知のフルオロエラストマーは、(1) VITON A (商標) として市販されている。フッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレン及びヘキサフルオロプロピレンのコポリマー類、(2) VITON B (商標) として市販されている。フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレン、及びテトラフルオロエチレンのターポリマー類である。VITON A

50

12

(商標)、VITONB (商標)、及びその他の VITON (商標) は、E. I. DuPont de Nemours and Company社の登録商標である。

【0048】別の好ましい実施の形態において、フルオロエラストマーは、フッ化ビニリデンの量が比較的小さい。一例は、E. I. DuPont de Nemours, Inc. 社製の VITON GF (商標) である。VITON GF (商標) は、35モル%のフッ化ビニリデン、34モル%のヘキサフルオロプロピレン、29モル%のテトラフルオロエチレンと、2%の架橋性モノマー (cure site monomer) を含む。架橋性モノマーは、DuPont社製の、例えば、4-プロモベラルフルオロプロペン-1, 1, 1-ジヒドロ-4-プロモベラルフルオロプロペン-1, 3-プロモベラルフルオロプロペン-1, 1, 1-ジヒドロ-3-プロモベラルフルオロプロペン-1, 又は、その他の適切な公知の市販架橋性モノマーである。

【0049】本発明の別の実施の形態において、フルオロエラストマーは、体積グラフトエラストマーである。体積グラフトエラストマーとは、ビドロフルオロエラストマーの特定の形態で、フルオロエラストマーとポリ有機シリコンのハイブリッド組成物の、実質的に均一で統合的な相互貫入ネットワークである。体積グラフトエラストマーは、求核剤フッ化水素によるフルオロエラストマーの脱フッ化水素後、ポリ有機シリコンの重合停止機能のあるアルケン又はアルキンと重合開始剤を加えて付加重合を行うことにより形成される。

【0050】実施の形態において、体積グラフトは、ハイブリッド組成物の実質的に均一で統合的な相互貫入ネットワークのことで、フルオロエラストマーとポリ有機シリコンの構造と組成は、融解装置部材のどこをとっても実質的に均一である。体積グラフトエラストマーは、求核剤フッ化水素によるフルオロエラストマーの脱フッ化水素後、ポリ有機シリコンの重合停止機能のあるアルケン又はアルキンを加えて付加重合させて形成されるフルオロエラストマーとポリ有機シリコンのハイブリッド組成物である。体積グラフトエラストマー類の具体例は、米国特許第5, 166, 031号、同第5, 281, 506号、同第5, 366, 772号、同第5, 370, 931号に開示されている。

【0051】2層構造の外層として有用なその他の好ましいポリマー類は、シリコンゴム類などである。好ましくは、分子量が600から約4, 000のシリコンゴム類で、例えば、パーゴニール (Parylene) の Samps on Coatings社製のシリコンゴム552 (ポリジメチルシリコン/二酢酸ジブチルスズ、100gのポリジメチルシリコン/シリコン混合物あたり0.45gのDBTDA、分子量が3, 500) などである。外層として有用なその他のポリマーは、フルオロシリコン

50

(8)

13

類、並びに、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、フッ化エチレン/プロピレン共重合体 (FEP)、ポリフルオロアルコキシポリテトラフルオロエチレン (PFAテフロン) などのフルオロポリマー類である。これらのポリマーは、接着剤と合わせて中間層にも含むことができる。

【0052】2層構造のポリイミド層は、前述の単層構造と同じ性質を有する。

【0053】2層構造の外層は柔らかくても硬くてもよい。硬い外層の硬度は、約1, 000から約150万PSI、好ましくは約300, 000から約1, 000, 000PSIである。柔らかい外層の硬度は、好ましくは約300から約1, 000PSI、更に好ましくは約500から約800PSIである。2層構造の外層の厚さは、約25から約500  $\mu\text{m}$ 、好ましくは約25から約50  $\mu\text{m}$  である。好ましい抵抗率は、約10から約10<sup>12</sup>、好ましくは約10<sup>6</sup>から約10<sup>12</sup>、特に好ましくは約10<sup>8</sup>から約10<sup>11</sup>  $\Omega\text{-cm}$  である。好ましくは約10<sup>8</sup>から約10<sup>11</sup>  $\Omega\text{-cm}$  である。外層を構成するポリマーは、好ましくは外層中に絶縁成分の約60から約99.9%、好ましくは約80から約90重量%含まれる。

【0054】外層は、公知の適切な方法で基板上に被覆される。補強部材上にこのような材料をコーティングするための典型的技術は、液体及び粉末スプレーコーティング、浸漬コーティング、巻線コーティング、流動床コーティング、粉末コーティング、静電被覆、音波被覆、プレードコーティングなどである。外層材のコーティングは、スプレーコーティング又は流し塗りである。

【0055】図5に示す第三の実施の形態において、融解装置用フィルム24は、3層構造になっており、導電性ファイラ31が分散された基板30と、中間層33 (好ましくはコンフォーマブル層) と、中間層33の上に施された導電性外層34とを含む。好ましくは、中間層33はフルオロエラストマーを含み、外層は、好ましくはシリコンゴムを含む。フルオロエラストマーとシリコンゴムの具体例と性質は前述のとおりである。この3層構造は、コンフォーマビリティに優れており、カメラ電子写真機での使用に適している。

【0056】この3層構造におけるポリイミド基板層の性質は既に述べた。中間層は、好ましくはコンフォーマブル層である。中間層の表面エネルギーは、約20から約60、好ましくは約30から約50  $\text{dynes/cm}$  である。中間層の厚さは、約25から約5, 000、好ましくは約25から約500  $\mu\text{m}$  である。外層及び中間層の硬度は、いずれも、約25から約80 Shore A、好ましくは約40から約60 Shore Aである。外層は比較的薄く、その厚さは約5から約75、好

50

14

ましくは約10から約25  $\mu\text{m}$  である。外層の表面エネルギーは、約40未満、好ましくは約20から約30  $\text{dynes/cm}$  である。

【0057】2層構造の外層も3層構造の外層も、単層構造のポリイミド層と同じ表面抵抗率を有する。また、中間層及び外層のポリマーは、それぞれの層に絶縁成分の約60から約99.9%、好ましくは約80から約90重量%含まれる。

【0058】本発明に用いられるフィルム部材はいずれかの適切な形状をとる。適切な形状の例は、シート、フィルム、ウェブ、ホイル、ストリップ、コイル、シリンダ、ドラム、エンドレスストリップ、円形ディスク、ベルト、例えば、エンドレスベルト、縫き目ありのエンドレスフレキシブルベルト、シーメンスのエンドレスフレキシブルベルト、バズルカット状の縫き目のあるエンドレスベルトなどである。基板は、縫き目ありのエンドレスフレキシブルベルト、又は縫き目ありのフレキシブルベルトが好ましい。バズルカット状の縫き目を含まないでもよい。このようなベルトの例は、米国特許第5, 487, 707号、同第5, 514, 436号、及び1994年8月29日出願の米国特許出願第08/297, 203号に記載されている。補強シートは、スベルの製造方法は、米国特許第5, 409, 557号に記載されている。

【0059】融解装置用フィルムは、その中に分散した導電性粒子を含む。これらの導電性粒子は、ペース材料の抵抗率を、所望の表面抵抗率範囲、例えば約10<sup>4</sup>から約10<sup>12</sup>、好ましくは約10<sup>6</sup>から約10<sup>12</sup>、更に好ましくは約10<sup>8</sup>から約10<sup>11</sup>  $\Omega\text{-cm}$  以下に低下させる。所望の抵抗率は、導電性ファイラの濃度を変化させることによって得られる。抵抗率はこの所望の範囲にあることが重要である。抵抗率が所望範囲外であると、フィルム部材に望ましくない影響が現れる。例えば、接触電中の汚染物質の発生などである。他に、温度、相対湿度、使用時間の変化の影響を受けやすい抵抗率と、光導電体の汚染物質の浸出の問題がある。融解装置用フィルムは、融解装置からトナーと用紙を搬送する。抵抗率は、融解装置からトナーと用紙を搬送するための電界印加を補佐できる。材料の熱伝導率は、ベルトを通して用紙及びトナーに熱を与える場合には重要である。

【0060】好ましくは、ドーパ酸化金属をポリイミド層に含有又は分散させる。好ましいドーパ酸化金属は、アンチモンをドーピングした酸化スズ、アルミニウムをドーピングした酸化亜鉛、同様のドーパ酸化金属、及びそれらの混合物である。その他の導電性ファイラをポリイミド層に添加してもよい。その他の導電性ファイラは、例えば、カーボンブラック類及びグラファイト、酸化ス

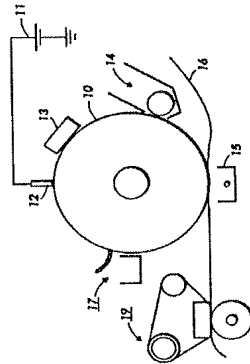
50



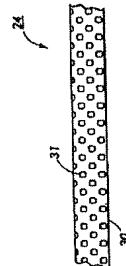
(11)

19  
上に約75 $\mu$ mの厚さにコーティングした。当該材料の電気的性質はベース材料と同じで、粗用紙になじむようなコンフォーマビリティを有していた。552(酸化鉄の分散した分子量約3500のポリジメチルシロキサン)として知られるシリコンエラストマーの離型層を約25 $\mu$ mの厚さにオーバーコートした。  
【0075】当該3層システムの抵抗率は1010オーム/sq、初期剪断弾性係数は500PSIであった。  
【0076】当該3層材料を用いると最適な離型性と電気的性質が得られた。  
【図面の簡単な説明】  
【図1】 一般的な静電書き装置を示す図である。  
【図2】 本発明の一実施の形態に従った加熱装置の断面図である。

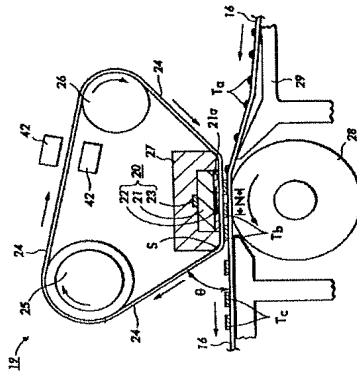
【図1】



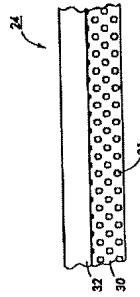
【図3】



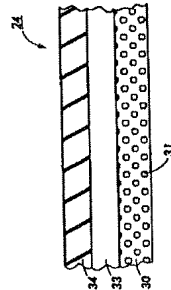
【図2】



【図4】



【図5】



(12)

フロントページの続き

(72)発明者 ジョセフ マンミノ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ペンフ  
イールド ベラ ドライブ 59  
(72)発明者 ジェラルド エム フレッチャー  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ビッツ  
フォード キャリッジ シーティ 19  
(72)発明者 ドナルド エス スタントン  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ペンフ  
イールド ジャクソン ロード エクステ  
ンション 138

(72)発明者 ジェイムズ エフ スミス  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 オンタ  
リオ ファーニス ロード 7284  
(72)発明者 ルシール エム シャーフ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ビッツ  
フォード イースト ストリート 243  
(72)発明者 ロバート エム ファーガソン  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ペンフ  
イールド ペンフイールド ロード 2316